

(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
 G09G 3/30

(11) 공개번호 특2003-0000146
 (43) 공개일자 2003년01월06일

(21) 출원번호	10-2001-0035809	(11) 공개번호	특2003-0000146
(22) 출원일자	2001년06월22일	(43) 공개일자	2003년01월06일
(71) 출원인	엘지.필립스 엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지		
(72) 발명자	박준규 서울특별시관악구신림동1630-17 이한상 서울특별시관악구신림1동1608-9202호 배성준 경기도성남시분당구금곡동청솔마을104-703		
(74) 대리인	박정원		

상시창구 : 없음

(54) 액티브 매트릭스 유기 엘아이 디 구동회로

요약

본 발명은 액티브 매트릭스 유기 엘아이 디 구동회로에 관한 것으로, 종래 구동회로는 픽셀이 표시하는 색에 관계없이 모든 셀에 동일한 전압을 인가하는 방식을 사용함으로써, 픽셀이 표시하는 색이 지정되어 있는 유기발광소자를 구동하는데 적용할 수 없는 문제점이 있었다. 이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 적. 녹. 청색을 구현하는 픽셀의 감마참조전압을 독립적으로 생성하는 감마전압생성부와; 상기 감마전압생성부에서 생성된 적. 녹. 청색 각각의 감마전압과 적. 녹. 청색을 구현하는 픽셀 각각의 전원전압을 인가받아, 그 전압을 참조하여 1프레임의 비디오 데이터신호를 아날로그 신호로 변환하여 픽셀의 데이터라인을 통해 출력하는 구동부로 구성하여, RGB 각각을 표시하는 셀에 인가하는 비디오신호를 RGB 각각에 대한 독립적인 전원전압과, 감마참조전압을 사용하여 생성함으로써, RGB 각각 특성이 다른 유기물질을 사용하는 셀을 효과적으로 구동하여 화질을 향상시키는 효과가 있다.

대표도

도3

형세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래 TFT-LCD를 구동하는 구동회로의 블록도.

도2는 도1에 있어서, 구동부의 상세 구성도.

도3은 본 발명 액티브 매트릭스 유기 엘아이 디 구동회로의 블록도.

도4는 도3에 있어서, 구동부의 상세 구성도.

도5는 감마참조전압에 따른 계조의 변화를 보인 그래프.

도6 내지 도8은 본 발명의 다른 실시예도.

도면의 주요 부문에 대한 부호의 설명

1:기준전압 생성부2:구동부

10:어드레스 시프트 레지스터20:입력레지스터

30:저장레지스터40:디지털/아날로그 변환부

50:출력전압 구동부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액티브 매트릭스 유기 엘리디 구동회로에 관한 것으로, 특히 RGB각각의 구현하는 유기 엘리디에 전용의 전압을 공급하여 유기 엘리디를 구동할 수 있는 액티브 매트릭스 유기 엘리디 구동회로에 관한 것이다.

일반적으로, 유기엘리디 소자는 빛의 삼원색인 적(R), 녹(G), 청(B) 색을 구현하는 소자를 별도로 제작하여, 백박 트랜지스터 웰씨디(TFT-LCD)와는 다르게 칼라필터를 사용하지 않는다. 즉, 전압의 인가정도에 따라 각기 다른 휘도의 색을 출력하는 유기물질을 사용하여 RGB각각의 색을 나타냄으로써, 주면광(BACK LIGHT)과 칼라필터를 사용하지 않고도 화면을 표시할 수 있는 특징이 있다.

상기 RGB각각을 나타내는 유기물질은 그 전압의 인가에 대한 특성의 차이를 나타낸다. 즉 전압값에 따른 휘도의 특성이 모두 다르며, 그 효율 또한 차이가 있게 된다.

도1은 종래 유기발광소자를 구동하는 구동회로의 블록도로서, 이에 도시한 바와 같이 LCD의 구동에 필요한 김마침조전압(GMA1-GMA10)을 생성하는 기준전압 생성부(1)와; 상기 기준전압 생성부(1)의 김마침조전압(GMA1-GMA10)과 외부의 전원전압(VDD), 접지전압(GND)을 인가받아 데이터 신호에 따라 그에 해당하는 김마침조전압(GMA1-GMA10)에 따른 전류를 유기발광소자에 인가하여 화면이 표시되도록 하는 구동부(2)로 구성된다.

이와 같은 종래 액티브 매트릭스 유기 엘리디 구동회로는 R,G,B 각각을 구현하는 유기발광소자 각각에 동일한 김마침조전압을 적용한다.

이때, R,G,B 각각을 나타내는 유기물은 그 인가되는 전압에 따른 휘도 특성이 서로 동일하지 않으며, 각각의 최고 휘도를 나타내는 위치의 전압값은 서로 다르게 된다.

상기와 같은 이유로 공통의 김마침조전압(GMA1-GMA10)을 사용하게 되면, RGB각각을 구현하는 유기발광소자의 최적화된 휘도특성을 얻을 수 없게 된다.

도2는 상기 구동부의 실제 회로도로서, 이에 도시한 바와 같이 제어신호(CONTROL)와 클럭신호(CLK)를 인가 받아 이드레스를 저장하고, 차례로 인가하는 이드레스 시프트 레지스터(10)와; RGB별 독립적인 화상데이터(R-DATA, G-DATA, B-DATA)를 인가받아 저장하고, 상기 이드레스 시프트 레지스터(10)의 이드레스신호를 인기받는 입력레지스터(20)와; 상기 입력레지스터(20)를 통해 입력된 화상데이터(R-DATA, G-DATA, B-DATA)와 이드레스신호를 인가받아 저장하고, 순차적으로 출력하는 저장레지스터(30)와; 상기 저장레지스터(30)의 출력과 공통 전원전압(VDD)과 R,G,B에 관계없이 동일한 복수의 김마침조전압(GMA)을 인가받아 각 이드레스에 따른 아날로그 화상데이터를 출력하는 디지털/아날로그 변환부(40)와; 상기 아날로그 화상데이터를 인가받아 구동전압으로 출력하는 출력전압 구동부(50)로 구성된다.

이하, 상기와 같은 종래 구동부(2)의 동작을 좀 더 상세히 설명한다.

먼저, 제어신호(CONTROL)와 클럭신호(CLK)가 인가되면, 어드레스 시프트 레지스터(10)는 그 클럭신호(CLK)에 따라 제어될 위치의 어드레스에 따른 인애이불신호를 출력한다. 이때의 인애이불신호는 복수의 비트를 가지며, 설명의 편의상 이를 i 비트로 가정한다.

이와 같이 i 비트의 인애이불신호를 인가받은 입력레지스터(20)는 그 인애이불신호의 인가에 따라 외부로부터 인가되는 RGB 별로 독립적인 i 비트의 데이터(R-DATA, G-DATA, B-DATA)를 인기받는다.

이때의 화상데이터(R-DATA, G-DATA, B-DATA)는 디지털 신호이며, 입력레지스터(20)는 한 프레임의 화면을 표시하기 위한 저장수단으로 R,G,B 각각과, 인애이불신호 i 비트, 화상데이터 i 비트를 저장하기 위해서 $i \times m \times n$ 비트의 저장공간을 가진다.

이와 같이 저장된 데이터는 디음 클럭신호(CLK)의 입력에서 초기화되어 다시 다음 프레임의 화면데이터를 저장하는 기능을 수행하며, 이전의 데이터는 저장레지스터(30)로 이동된다. 이때 저장레지스터(30)는 상기 입력레지스터(20)와 동일한 크기를 가진다.

그 다음, 상기 저장레지스터(30)는 각 이드레스에 맞춰 i 비트의 화상데이터(R-DATA, G-DATA, B-DATA)를 출력한다.

그 다음, 상기 저장레지스터(30)의 i 비트 화상데이터(R-DATA, G-DATA, B-DATA)는 RGB에 대하여 공통적인 전원전압(VDD)과 역시 RGB에 관계없이 공통적인 김마침조전압(GMA1-10)을 인기받는 디지털/아날로그 변환부(40)의 동작에 의해 아날로그 비디오신호인 화상신호로 변환되어 출력된다.

이와 같은 아날로그 화상신호는 RGB를 고려하지 않은 김마침조전압과 전원전압에 따라 그 값이 결정된 것이다. 서로 다른 특성의 R, G, B 각각의 색을 표시하는 유기발광소자를 원하는 휘도값으로 구동할 수 없다.

그 다음, 상기 출력전압 구동부(50)는 상기 아날로그 화상신호를 바파령하여 각 셀의 데이터라인에 인가된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같이 종래 액티브 매트릭스 유기 엘리디 구동회로는 유기발광소자 표시하는 색에 관계없이 모든 유기발광소자에 동일한 전원전압과 김마침조전압을 인가하는 방식을 사용함으로써, 유기 엘리디의 휘도가 저하되는 문제점이 있었다.

이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 표시하고자 하는 색의 휘도 변화에 적합한 전압을 인가할 수 있는

액티브 매트릭스 유기 엘이디 구동회로를 제공함에 그 목적이 있다.

한국의 구성 및 작용

도3은 본 발명 액티브 매트릭스 유기 앤디드 구동회로도로시. 이에 도시한 바와 같이 RGB 칼라별로 독립적인 김마침조진입(R-GMA1~R-GMAN), (B-GMA1~B-GMAN), (G-GMA1~G-GMAN)을 생성하는 기준전압생성부(1)와; 상기 RGB별로 인가되는 김마침조진입(R-GMA1~R-GMAN), (G-GMA1~G-GMAN), (B-GMA1~B-GMAN)과 함께 상기 R-GVDD, B-GVDD, G-VDD 및 공통의 접지선입(GND)을 입력받아 이를 이용하여 비디오 데이터(DATA)를 아날로그 신호로 변환한 후, 이를 RGB각각을 표시하는 필셀에 인가되어 하이화면을 표시하는 구동부(2)로 구성된다.

도4는 상기 구동부(2)의 상세 구성도로서, 이에 도시한 바와 같이 제어신호(CONTROL)와 클럭신호(CLK)를 인가받아 어드레스를 저장하고, 차례로 인가하는 어드레스 시프트 레지스터(10)와; RGB별 복합적인 화상데이터(R-DATA, G-DATA, B-DATA)를 인가받아 저장하고, 상기 어드레스 시프트 레지스터(10)의 어드레스신호에 따른 인가받는 입력레지스터(20)와; 상기 입력레지스터(20)를 통해 입력된 화상데이터(R-DATA, G-DATA, B-DATA)와 어드레스신호를 인가받아 저장하고, 순차적으로 출력하는 저정레지스터(30)와; 상기 저정레지스터(30)의 출력과 RGB별로 복합된 전원전압(VDD, GVDD, BVDD)과 RGB별로 복합된 복수의 감마점조정일(H-GMA, G-GMA, B-GMA)을 인가받아 각 어드레스에 따른 암날로그 그 회상데이터를 출력하는 디지털/암날로그 변환부(40)와; 상기 암날로그 회상데이터를 인가받아 구동전압으로 출력하는 출력전압 구동부(50)로 구성된다.

이하, 삼기와 같은 본 발명의 동작을 좀 더 상세히 설명한다.

먼저, 제어신호(CONTROL)와 출력신호(CLK)가 인가되면, 어드레스 시프트 레지스터(10)는 그 출력신호(D₁~D₄)에 따라 차이날 위치의 이드레스에 따른 인에이터별신호를 출력한다. 이때의 인에이터별신호는 복수의 비트를 가지며 설명의 편의상 4비트로 정한것이다.

이와 같이 3비트의 인레이블신호를 인가빈은 입력레지스터(20)는 그 인레이블신호의 인기에 따라 외부로부터 들어오는 RGB별로 동일적인 3비트의 데이터(R-DATA, G-DATA, B-DATA)를 인가받는다.

이때의 화상데이터(R-DATA, G-DATA, B-DATA)는 디지털 신호이며, 입력레지스터(20)는 한 프레임의 회면을 표시하기 위한 저장장치로 R.G.B 각각과, 인에이블신호 #비트, 화상데이터 i비트를 저장하기 위해서 i×3비트의 서장장을 기울 수 있다.

이와 같이 저장된 데이터는 다음 클럭신호(CLK)의 입력에서 초기화되어 다시 다음 프레임의 회면데이터를 저정하는 기능을 수행하며, 이전의 데이터는 시장레지스터(30)로 이동된다. 이때 저장레지스터(30)는 상기 입력레지스터(20)와 동일한 크기인 2비트이다.

그 다음, 상기 저장레지스터(30)는 각 어드레스에 맞춰 i비트의 화상데이터(R-DATA, G-DATA, B-DATA)를
출력한다.

그 다음, 실기 서정레이저스터(30)의 비트 회상데이터(R-DATA, G-DATA, B-DATA)는 각각 독립식의 전원전압(RVDD, GVDD, BVDD)와 역시 색에 따라 롤록적인 감마矩阵암(R-GMA, G-GMA, B-GMA)을 인가받는 디지털/아날로그 병합부(40)의 동작에 의해 아날로그로 그 비트오디오신호인 회상신호로 변환되어 출력된다.

이와 같은 이날로그 화상신호는 RGB별로 독립적인 감마조정압과 전원전압에 따라 그 값이 결정된 것으로, 서로 다른 특성의 R, G, B 각각의 색을 표시하는 색상을 원하는 값으로 정확히 구현할 수 있게 된다.

그 다음, 상기 출력전압 구동부(50)는 상기 아날로그 회상신호를 바파링하여 각 셀의 데이터라인에 인가한다.

도면에는 표시되지 않았지만 이와 같이 출력되는 이날로그 화상신호는 셀의 데이타 라인에 인가되고, 게이트 구동신호에 따라, 유기발광소자에 인가되어 특정한 휘도의 색을 표시하게 된다.

이때, 엑티브 매트릭스 유기발광 앤디드는 LCD와 다르게 각 셀에서 R, G, B 각각의 색을 표시하게 되므로, 그 유기물의 특성에 따라 구조전압 특성이 다른 유기발광 소자를 통해 차이가 있어 회면율을 표시하기 위해 각각의 조작을 통해 색상을 고려한 제어가 요구되며, 본 발명에서는 감마참조전압을 RGB에 구현하여 생성하는

도5는 김미참조전압에 따른 녹색(G)의 계조변화를 도시한 그래프로서. 이에 도시한 바와 같이 김마참조전

그러나, 삼기 녹색의 경우와, 적색 및 청색의 경우는 동일한 감마점조전압에 따른 개조의 값이 차이가 있으며, 이를 고려하여 각각의 색에 대하여 동일한 개조값을 나타내는 서로 다른 감마점조전압 값을 사용하여야 한다.

또한, 도/온은 본 발명의 다른 실시예에서도, 이에 도시한 바와 같이 상기 전원진입(VDD)을 고정하고, RGB별 두 차이가 나는 전지전압(R-GND, G-GND, B-BND)을 인가하여 전원점입이 동일한 상태에서도 RGB별로 서로 다른 전압을 주어도 서로 다른 전원진입을 얻어갈 수 있다.

도8은 도7에 도시한 본 발명의 다른 실시예도로시, 이에 도시한 바와 같이 외부에서는 공통의 접지전압(GND)을 인가하고, 구동부(2) 내에서 전입발생부(70)를 두어 RGB 각각의 픽셀을 구동하는데 적합한 접지전압(R-GND, G-GND, B-GND)을 생성하여 사용한다. 이와 같이 접지전압을 칩 내부에서 변환하여 사용하면, 외부의 단자수를 줄일 수 있게 된다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명 액티브 매트릭스 유기 웰이다 구동회로는 RGB 각각을 표시하는 셀에 인기하는 비디오신호를 RGB 각각에 대한 독립적인 전원전압과, 김마침조전압을 사용하여 생성함으로써, RGB 각각 특성이 다른 유기물질을 사용하는 셀을 효과적으로 구동하여 회칠률 향상시키는 효과가 있다.

(57) 총구의 별명

청구항 1

적, 녹, 청색을 구현하는 픽셀의 김마침조전압을 독립적으로 생성하는 감마전입생성부와; 상기 감마전입생성부에서 생성된 적, 녹, 청색 각각의 김마침조전압과 적, 녹, 청색을 구현하는 픽셀 각각의 전원전압을 인기 받아, 그 전압을 참조하여 1프레임의 비디오 데이터신호를 아날로그 신호로 변환하여 픽셀의 데이터라인을 통해 출력하는 구동부로 구성하여 된 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스 유기 웰이다 구동회로.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 구동부는 제어신호와 클럭신호를 인기받아 어드레스를 저장하고, 차례로 인기하는 이드레스 시프트 레지스터와; 상기 이드레스 시프트 레지스터의 출력신호에 따라 적, 녹, 청색을 구현하는 픽셀 각각에 인기될 독립적인 회상데이터를 인기받아 저장하는 입력레지스터와; 상기 입력레지스터를 통해 입력된 회상데이터와 이드레스신호를 인기받아 저장하고, 순차적으로 출력하는 저장레지스터와; 상기 저장레지스터의 출력과 적, 녹, 청색을 구현하는 픽셀에 적용되는 독립된 전원전압과 독립된 복수의 김마침조전압을 인기받아 각 이드레스에 따른 아날로그 회상데이터를 출력하는 디지털/아날로그 변환부와; 상기 아날로그 회상데이터를 인기받아 버퍼링하여 출력하는 출력선입 구동부로 구성하여 된 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스 유기 웰이다 구동회로.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 구동부는 외부로 부터 공통된 전원전압을 입력받아 적, 녹, 청색을 구현하는 셀의 구동전압을 생성하는 전원전압 전입발생부를 더 포함하여 된 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스 유기 웰이다 구동회로.

청구항 4

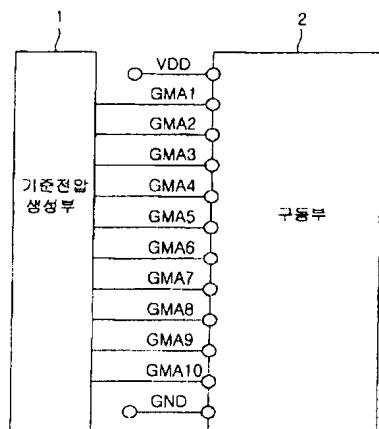
제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 구동부는 외부로 부터 공통된 전원전압을 입력받음과 이울려, 적, 녹, 청색을 구현하는 셀 각각에 대하여 서로다른 전위의 접지전압을 인기받아 동작하는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스 유기 웰이다 구동회로.

청구항 5

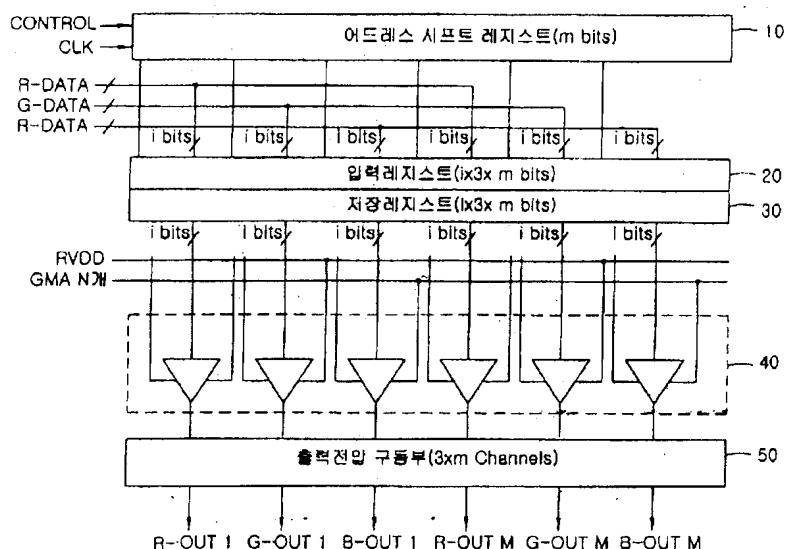
제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 구동부는 외부로 부터 공통된 전원전압과 접지전압을 입력받아, 그 접지전압을 적, 녹, 청색을 구현하는 셀 각각에 적합한 서로다른 전위의 접지전압으로 변환하는 접지전압 발생부를 더 포함하여 된 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스 유기 웰이다 구동회로.

도면

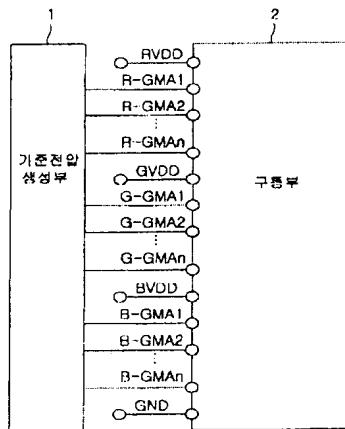
도면1



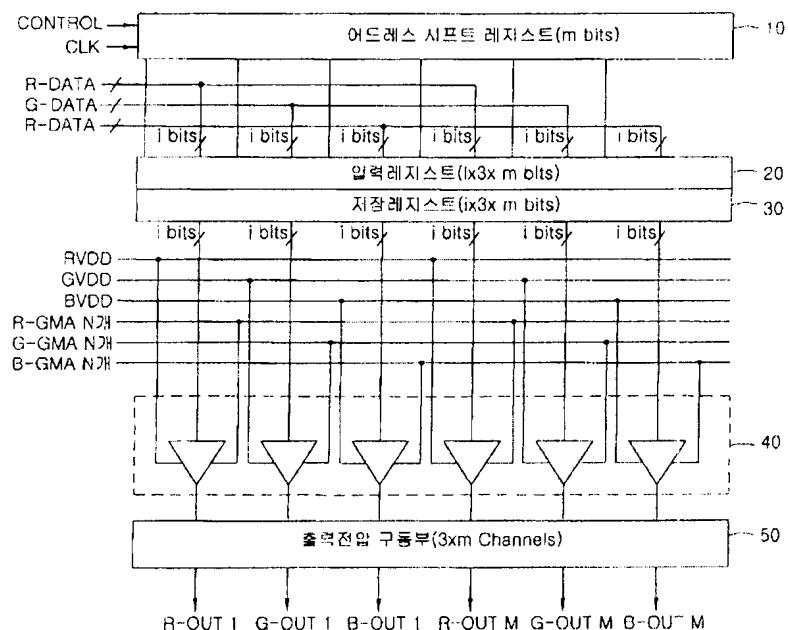
도면2



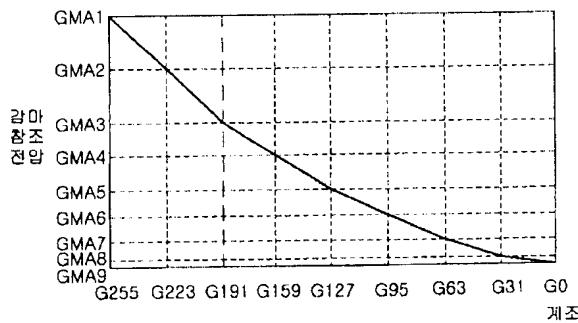
2-3



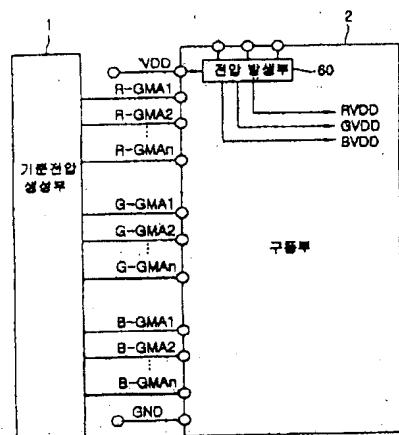
2-4



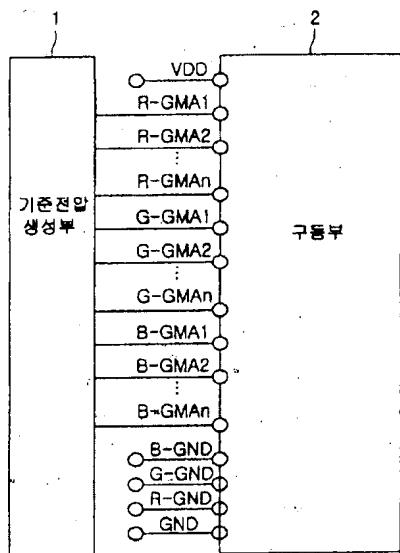
도면5



도면6



도면 1



도면 2

